

IAPS Rec'd PCT/PTO 15 AUG 2006

## TUBO ANILLADO DE PROTECCIÓN FLEXIBLE

La presente invención se refiere a un tubo anillado de material textil para la protección de substratos longitudinales que tiene la particularidad de presentar una flexibilidad, adaptabilidad y facilidad para curvarse mejoradas.

Antecedentes de la invención

10

El uso de tubos de material textil para la protección de cables eléctricos, conductos de fluidos y conductos de gases en entornos agresivos como consecuencia de vibraciones, rozamientos, variaciones importantes de temperatura, impactos, presencia de suciedad etc. es conocido y ampliamente utilizado sobretodo en los sectores de equipos electrónicos, aerospacial, automoción y ferrocarriles. Además dichos tubos también se utilizan para proporcionar insonorización acústica y apantallamiento de las radiaciones RFI/EMI.

20

Los tubos descritos en el párrafo anterior y en particular tubos con una apertura longitudinal conformados a partir de cintas planas, así como los procedimientos para su obtención, están descritos en diversas patentes como por ejemplo: EP-A-1 236 822 (del mismo titular que la presente solicitud), US-4.784.886 y US-5.556.495.

25

Todos estos tipos de tubos de protección conocidos hasta la actualidad presentan el problema que, aunque poseen una alta fuerza de cierre cuando están confeccionados a partir de una cinta plana, su flexibilidad y facilidad para curvarse son escasas de forma que cuando se aplican sobre un haz de cables o conducto en posición estirada o recta no presentan

30

problemas pero cuando el elemento que deben recubrir está curvado o debe curvarse después de la colocación del tubo de protección aparecen dificultades de uso debido a que el tubo no es capaz de adaptarse a la forma del sustrato, abriéndose por tanto por su corte longitudinal, o hace que este adquiera rigidez.

En la Patente US 2003/0089971 se describe un tubo de protección de características similares al que se obtiene en el procedimiento descrito en la presente invención pero el procedimiento de obtención de aquel es distinto y mucho más complejo. En concreto se describen tres posibles métodos para obtener un tubo de tejido de punto corrugado con un perfil de crestas y valles:

- Mediante la utilización de forma combinada de hilos tipo monofilamento e hilos tipo multifilamento.

- Mediante la colocación de unos anillos de hilo monofilamento rígido sobre una estructura de tejido base formada por hilos más flexibles.

- Mediante la combinación de zonas en el tejido con una densidad de mallas superior con zonas de una densidad de mallas inferior.

### Descripción de la invención

Con el tubo de protección de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

El tubo anillado de protección flexible de la presente invención está formado por al menos dos hilos diferentes, y comprende una pluralidad de zonas de mayor diámetro y una pluralidad de zonas de menor diámetro alternadas entre sí a lo largo de la longitud del tubo, caracterizado por el hecho de que unos primeros hilos

forman un ligado de pasadas de trama combinadas con pasadas de malla.

En una realización alternativa, el tubo de la presente invención también comprende unos segundos hilos  
5 que, al igual que los primeros hilos, forman un ligado de pasadas de malla combinadas con pasadas de trama.

Preferentemente, los ligados de malla y trama de los primeros y segundos hilos están combinados entre sí de manera que cuando los segundos hilos realizan malla los  
10 primeros hilos se insertan en forma de tramas, y viceversa.

Ventajosamente, el tubo de la presente invención comprende unos terceros hilos que forman un ligado de cadeneta.

Según una realización preferida, dichos primeros  
15 hilos son monofilamentos de poliéster de 0,22 mm de diámetro; dichos segundos hilos son monofilamentos de poliamida de 2,20 mm de diámetro; y dichos primeros hilos son multifilamentos de poliéster de 330 dtex.

Gracias a que se verifica la presencia de zonas  
20 de mayor diámetro alternadas con zonas de menor diámetro a lo largo de su longitud, el tubo de la presente invención presenta una excelente flexibilidad y facilidad de curvatura lo que hace que el tubo no se abra por su corte longitudinal ni se colapse o doble cuando se aplica sobre  
25 haces de cables o conductos con un radio de curvatura pequeño o que deban curvarse posteriormente a la aplicación del tubo de protección, por los mismos motivos puede adaptarse con la máxima facilidad a la forma de cualquier substrato curvado sin que este aumente su  
30 rigidez lo que ocasionaría problemas durante su instalación.

Se obtiene un tubo de tejido de punto de alta flexibilidad por su propia estructura de ligado sin

necesidad de combinar hilos de distinto tipo o grosor para formar las crestas y los valles ni de tener que combinar distintas densidades de malla. El resultado es un tubo mucho más sencillo de fabricar que los descritos anteriormente, de menor coste económico y que puede ser implementado con telares de tejido de punto estándar.

#### Breve descripción de los dibujos

10            Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

15            La figura 1 es una vista en perspectiva de un tramo de tubo de protección según la presente invención;

             La figura 2 es una vista en planta de una cinta de tejido previa a la conformación del tubo;

20            La figura 3 es un esquema de una primera realización del tubo de protección de la presente invención; y

             La figura 4 es un esquema de una segunda realización del tubo de protección de la presente invención.

#### 25    Descripción de una realización preferida

             El efecto de un tubo (1) con zonas de sección mayor (2) intercaladas con zonas de sección menor (3) se consigue mediante la estructura del ligado de los hilos obtenida con dos o tres barras de pasadores. A continuación se describen dos realizaciones preferidas:

             1) Tejido de punto por urdimbre obtenido en una máquina tipo Raschel con dos barras de pasadores o en una

máquina circular con dos aros guía hilos.

Estructura de ligado: (ver dibujo con el esquema de ligado y enhebrado).

	<u>P-1</u>	<u>P-2</u>		
5	2-0	0-0	}	x n1
	0-2	8-8		
	2-0	2-0	}	x n2
	0-2	6-8		

10 La barra de pasadores 1 (P-1) realiza un ligado de cadenetas para estructurar el tejido. La barra de pasados 2 (P-2) realiza un ligado de malla - trama que es el que confiere al tubo el perfil de crestas y valles (anillado o corrugado). El sector de ligado denominado  
 15 como n1 define la zona de valle (V1), el sector de ligado denominado como n2 define la zona de cresta (C1). La longitud o anchura de cada cresta (C1) viene determinada por la cantidad de veces que se repita consecutivamente el sector de ligado n2. La longitud o anchura de cada valle  
 20 (V1) viene determinada por la cantidad de veces que se repita consecutivamente el sector de ligado n1. Variando pues la secuencia del ligado es posible modificar a voluntad la longitud o anchura de cada cresta o valle y hacer que crestas y valles tengan la misma o distintas  
 25 longitudes, de este modo podemos obtener tubos con distintos grados de flexibilidad adecuados a cada aplicación y grado de curvatura del substrato longitudinal a recubrir.

30 Este efecto de tubo anillado causado por la estructura de ligado se verifica para diversos tipos de hilo y densidades de malla no siendo pues dependiente de estos parámetros del tejido. De todos modos a continuación se detallan los parámetros que se han utilizado para esta

realización preferente:

Hilo P-1: Multifilamento de poliéster de 330 dtex. (Terceros hilos 6, figuras 3 y 4).

Hilo P-2: Monofilamento de poliéster diámetro  
5 0,22 mm. (Primeros hilos 4, figuras 3 y 4).

Enhebrado P-1: todos los pasadores de hilo enhebrados.

Enhebrado P-2: todos los pasadores de hilo enhebrados.

10 Galga de las agujas: 14 agujas por pulgada.

Densidad de mallas: 6,0 mallas en 10 mm. de longitud de tubo.

2) Tejido de punto por urdimbre obtenido en una máquina tipo Raschel con tres barras de pasadores.

15 Estructura de ligado: (ver dibujo con el esquema de ligado y enhebrado).

	<u>P-1</u>	<u>P-2</u>		<u>P-3</u>	
	2-0	2-0	} x n1	8-8	} x n1
	0-2	4-6		0-0	
20	2-0	4-4	} x n2	6-8	} x n2
	0-2	2-2		2-0	

La barra de pasadores 1 (P-1) realiza un ligado de cadenetas para estructurar el tejido. La barras de  
25 pasadores 2 (P-2) y 3 (P-3) realizan ligados de malla - trama combinados de forma que cuando los hilos del P-2 realizan malla los hilos del P-3 se insertan en forma de tramas y viceversa. Al igual que en la realización anterior, el sector de ligado denominado como n1 define la  
30 zona de valle (V1), el sector de ligado denominado como n2 define la zona de cresta (C1). La longitud o anchura de cada cresta (C1) viene determinada por la cantidad de veces que se repita consecutivamente el sector de ligado

n2. La longitud o anchura de cada valle (V1) viene determinada por la cantidad de veces que se repita consecutivamente el sector de ligado n1.

La diferencia entre el tubo de tejido obtenido en esta realización y el obtenido en la realización anterior estriba en que el tubo de esta segunda realización, debido a la utilización de una segunda barra de pasadores enhebrada con hilo tipo monofilamento, ofrece una resistencia a la fricción y al corte más elevadas manteniendo una flexibilidad y facilidad de curvado, aunque más bajas que en el caso anterior, todavía muy superiores a los tubos convencionales. En el tubo obtenido en esta segunda realización, la distancia (h) entre el fondo de los valles y el pico de las crestas se reduce con respecto al tubo de la primera realización, esta variación es la que provoca una disminución en la flexibilidad y en la facilidad de curvatura. Queda pues evidenciado que, variando la estructura del ligado de los hilos, es posible actuar sobre la flexibilidad y facilidad de curvado del tubo independientemente de los tipos de hilo utilizados y de la densidad de mallas con la se ha tejido.

A continuación se detallan los parámetros que se han utilizado para esta segunda realización preferente:

Hilo P-1: Multifilamento de poliéster de 330 dtex. (Terceros hilos 6, figuras 3 y 4).

Hilo P-2: Monofilamento de poliamida diámetro 0,20 mm. (Segundos hilos 5, figura 4).

Hilo P-3: Monofilamento de poliéster diámetro 0,22 mm. (Primeros hilos 4, figuras 3 y 4).

Enhebrado P-1: todos los pasadores de hilo enhebrados.

Enhebrado P-2: todos los pasadores de hilo enhebrados.

Enhebrado P-3: todos los pasadores de hilo enhebrados.

Galga de las agujas: 14 agujas por pulgada.

Densidad de mallas: 6,0 mallas en 10 mm. de  
5 longitud de tubo.

La figura 1 muestra un ejemplo del tubo de protección obtenido con el procedimiento de la presente invención en el que se detallan:

- 1: tubo de protección.
- 10 2: zona de sección de mayor diámetro (cresta).
- 3: zona de sección de menor diámetro (valle).
- C1: longitud de la zona de mayor diámetro.
- V1: longitud de la zona de menor diámetro.
- h: distancia que define la diferencia entre el  
15 radio del segmento de mayor diámetro y el radio del segmento de menor diámetro.
- O: línea que define la apertura longitudinal del tubo.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de una  
20 cinta de tejido obtenido con el procedimiento de la presente invención previo a la conformación del tubo en el que se señala:

C1: longitud del segmento de tejido con el  
ligado de los hilos que conformará en el tubo las zonas  
25 con sección de mayor diámetro (cresta).

V1: longitud del segmento de tejido con el  
ligado de los hilos que conformará en el tubo las zonas  
con sección de menor diámetro (valle).

A pesar de que se ha hecho referencia a una  
30 realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el tubo de protección descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser



substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tubo anillado de protección sensible (1),  
formado por al menos dos hilos diferentes, que comprende  
5 una pluralidad de zonas de mayor diámetro (2) y una  
pluralidad de zonas de menor diámetro (3) alternadas entre  
sí a lo largo de la longitud del tubo (1), caracterizado  
por el hecho de que unos primeros hilos (4) forman un  
ligado de pasadas de trama combinadas con pasadas de  
10 malla.
- 2.- Tubo según la reivindicación 1, caracterizado  
por el hecho de que también comprende unos segundos hilos  
(5) que también forman un ligado de pasadas de malla  
combinadas con pasadas de trama.
- 15 3.- Tubo según las reivindicaciones 1 y 2,  
caracterizado por el hecho de que los ligados de malla y  
trama de los primeros (4) y segundos (5) hilos están  
combinados entre sí de manera que cuando los segundos  
hilos (5) realizan malla los primeros hilos (4) se  
20 insertan en forma de tramas, y viceversa.
- 4.- Tubo según cualquiera de las reivindicaciones  
anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende  
unos terceros hilos (6) que forman un ligado de cadeneta.
- 5.- Tubo según la reivindicación 1, caracterizado  
25 por el hecho de que dichos primeros hilos (4) son  
monofilamentos de poliéster de 0,22 mm de diámetro.
- 6.- Tubo según la reivindicación 2, caracterizado  
por el hecho de que dichos segundos hilos (5) son  
monofilamentos de poliamida de 0,20 mm de diámetro.
- 30 7.- Tubo según la reivindicación 4, caracterizado  
por el hecho de que dichos primeros hilos (6) son  
multifilamentos de poliéster de 330 dtex.

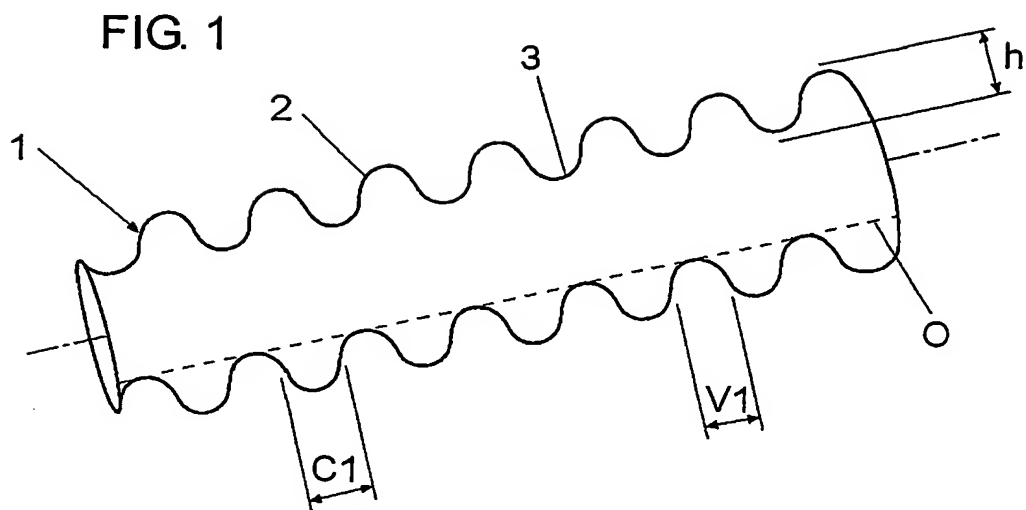
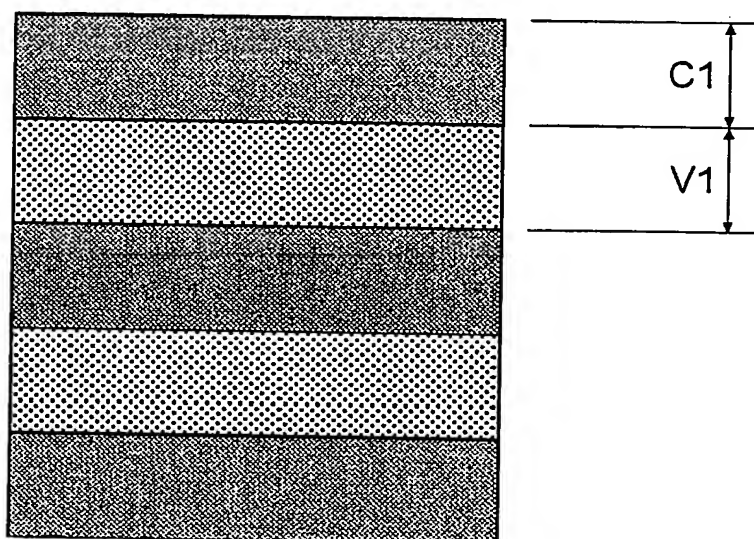
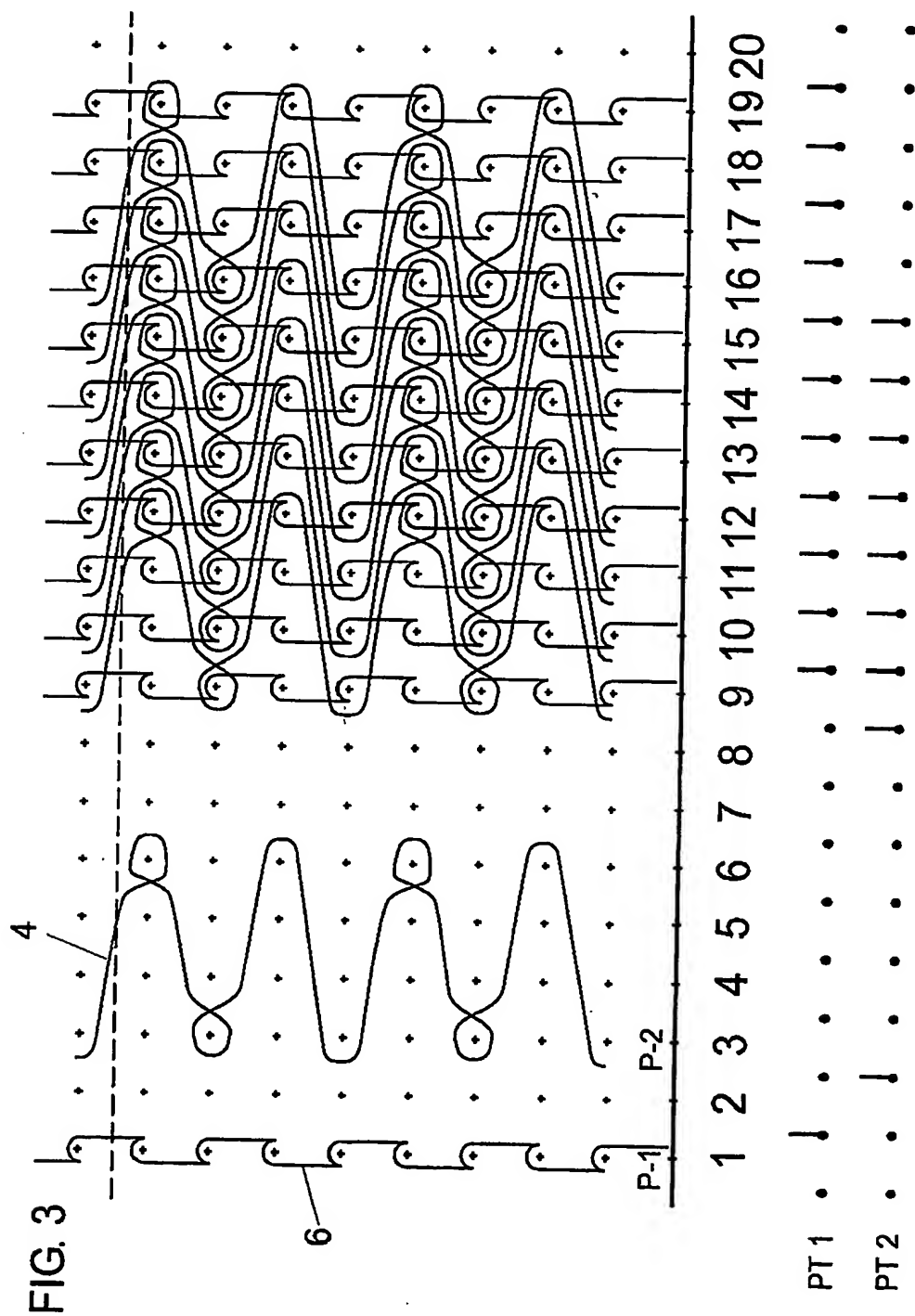
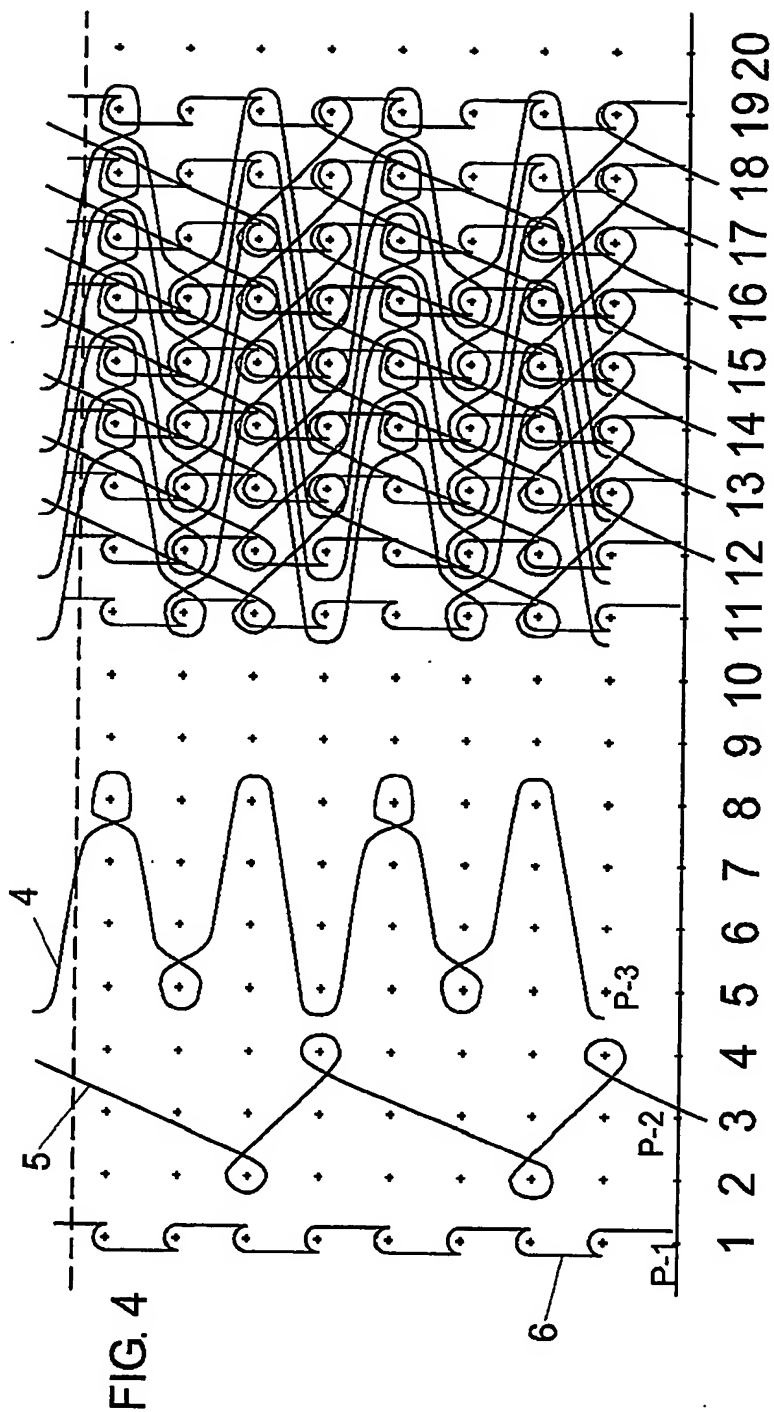


FIG. 2







PT 1	.	↓	.	.	.	.	.	.	.	.	.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
PT 2	.	.	.	↓	.	.	.	.	.	.	.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
PT 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2005/000433

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see on continuation page

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02G, F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT,EPODOC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003089971 A1 (AKERS et al.) 15.05.2003, page 1, <b>paragraph 6 to 8, figures.</b>	1, 2, 4-7
Y	ES 2190725 A1 (RELATS SA) 01.08.2003, page 2, line 55 - page 3, line 11.	1, 2, 4-7
A	WO 9513495 A1 (BENTLEY HARRIS MFG CO et al.) 18.05.1995, <b>the whole document</b>	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2005 (10.11.2005)

Date of mailing of the international search report

23 November 2005 (23.11.2005)

Name and mailing address of the ISA/

EPO

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2005/000433

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003089971 A	15.05.2003	US 6711920 B CA 2467355 A WO 03042440 A HR 20040431 A EP 1453997 A BR 0214125 A HU 0401964 A CN 1585869 A PL 368288 A JP 2005509805 T	30.03.2004 22.05.2003 22.05.2003 31.08.2004 08.09.2004 13.10.2004 28.01.2005 23.02.2005 21.03.2005 14.04.2005
----- ES 2190725 A	----- 01.08.2003	----- EP 1236822 A PL 352561 A HU 0200779 A CZ 20020734 A US 2002162364 A US 6854298 B SK 3142002 A AT 276393 T DE 60201197 D PT 1236822 T ES 2229074 T SI 1236822 T DE 60201197 T	----- 04.09.2002 09.09.2002 28.09.2002 16.10.2002 07.11.2002 15.02.2005 03.12.2002 15.10.2004 21.10.2004 28.02.2005 16.04.2005 30.04.2005 29.09.2005
----- WO9513495A A	----- 18.05.1995	----- <b>none</b>	----- -----
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2005/000433

IPC.8

*H02G3/04 (2006.01)*

*F16L11/02 (2006.01)*

*D03D3/02 (2006.01)*



# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ ES 2005/000433

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02G, F16L

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT,EPODOC

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	US 2003089971 A1 (AKERS et al.) 15.05.2003, página 1, párrafos 6 a 8, figuras.	1, 2, 4-7
Y	ES 2190725 A1 (RELATS SA) 01.08.2003, página 2, línea 55 - página 3, línea 11.	1, 2, 4-7
A	WO 9513495 A1 (BENTLEY HARRIS MFG CO et al.) 18.05.1995, todo el documento.	1, 2

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

10 Noviembre 2005 (10.11.2005)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

23 Noviembre 2005 (23.11.2005)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

Funcionario autorizado

A. Pérez Igualador

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Nº de teléfono + 34 91 3495376

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2005/000433

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 2003089971 A	15.05.2003	US 6711920 B CA 2467355 A WO 03042440 A HR 20040431 A EP 1453997 A BR 0214125 A HU 0401964 A CN 1585869 A PL 368288 A JP 2005509805 T	30.03.2004 22.05.2003 22.05.2003 31.08.2004 08.09.2004 13.10.2004 28.01.2005 23.02.2005 21.03.2005 14.04.2005
ES 2190725 A	01.08.2003	EP 1236822 A PL 352561 A HU 0200779 A CZ 20020734 A US 2002162364 A US 6854298 B SK 3142002 A AT 276393 T DE 60201197 D PT 1236822 T ES 2229074 T SI 1236822 T DE 60201197 T	04.09.2002 09.09.2002 28.09.2002 16.10.2002 07.11.2002 15.02.2005 03.12.2002 15.10.2004 21.10.2004 28.02.2005 16.04.2005 30.04.2005 29.09.2005
WO9513495A A	18.05.1995	NINGUNO	-----

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

*H02G3/04 (2006.01)*

*F16L11/02 (2006.01)*

*D03D3/02 (2006.01)*